

ТЕМА: Алкени і алкіни. Загальні та молекулярні формули алкенів і алкінів, структурна ізомерія, систематична номенклатура

1)Алкени.

Алкени (або етиленові вуглеводні) – вуглеводні із загальною формулою C_nH_{2n} , в молекулах яких між атомами Карбону є один подвійний зв'язок.

Щоб дати назву алкенам, у назві відповідного алкану суфікс -ан замінюють на -ен.

Заповнити таблицю « Гомологічні ряди вуглеводнів»

(учні під керівництвом вчителя заповнюють таблицю та дають назву вуглеводням.

Алкани	C_nH_{2n+2}	Алкени	C_nH_{2n}
CH_4 метан		—	
C_2H_6 етан		C_2H_4 етен (етилен)	
C_3			
C_4			
C_5 і т.д.			

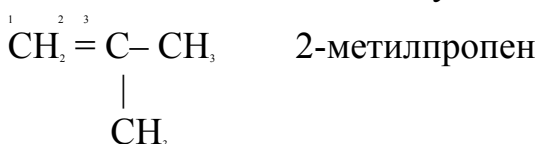
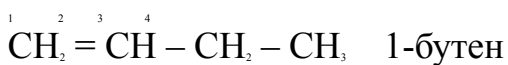
Чому немає алкенів з одним атомом Карбону?

Будова молекул етилену і ацетилену.

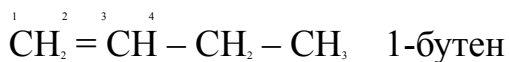
Ознака	Етилен (алкен)
Особливості будови	Має 1 подвійний зв'язок $C=C$
Молекулярна формула	C_2H_4
Електронна формула	$\begin{array}{cc} H:C::C:H \\ \quad \\ H \quad H \end{array}$
Структурна формула	$\begin{array}{ccc} \diagdown & \diagup & H \quad H \\ & & C=C \\ \diagup & \diagdown & \\ H \quad H & & \end{array}$

Види ізомерії

1. Ізомерія карбонового ланцюга



1. Ізомерія положення кратного зв'язку

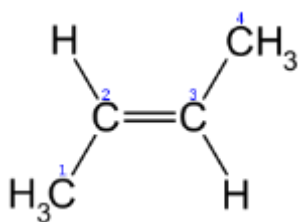


Міжкласова ізомерія

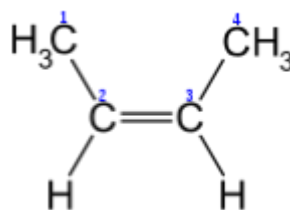
Алкени ізомерні циклоалканам.



2. Просторова ізомерія (цис – і транс -)



транс-2-бутен



цис-2-бутен

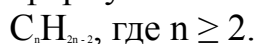
Фізичні властивості етилену.

1. Газ – прозорі. Безбарвні
2. Майже без запаху (C_2H_4 слабкий солодкуватий запах)
3. Малорозчинні у воді
4. Легші за повітря : $M(\text{C}_2\text{H}_4) = 28 \text{ г/моль}$

$$M(\text{повітря}) = 29 \text{ г/моль}$$

2) Алкіни.

Алкіни – вуглеводні, що містять в молекулі один або кілька потрійних зв'язків і відповідають загальній формулі.



Алкіни відносяться до ненасичених вуглеводнів, так як їх молекули містять меншу кількість атомів гідрогену, ніж насичені вуглеводні.

Характеристика подвійного зв'язку:

- Вид гібридизації – sp
- Валентний кут – 180°

- Довжина зв'язку $C \equiv C - 0,12 \text{ нм}$
- Будова — лінійна
- Вид зв'язку — ковалентний полярний
- За типом перекриття хмар — δ і 2π

До вашої уваги схема утворення sp -гібридних орбіталей. в молекулі ацетилену sp -гібридизація. Два p – електрони у кожного атома Карбону не гібридизовані, зберігають свою форму об'ємних вісімок. Молекула ацетилену лінійна і негібридні хмари перекриваються в двох взаємоперпендикулярних площинах, утворюючи два π – зв'язки: у молекулі ацетилену між атомами Карбону існує потрійний зв'язок, він теж належить до ненасичених вуглеводнів, до гомологічного ряду алкінів, або ацетиленових вуглеводнів.

Гомологічний ряд алкінів.

Так само, як у випадку алканів і алкенів, у ряду алкінів кожен наступний представник відрізняється від свого попередника фрагментом $—CH_2—$, що носить назву гомологічної різниці, а утворений ряд – гомологічний.

C_2H_2	—	Етин
C_3H_4	—	Пропин
C_4H_6	—	Бутин
C_5H_8	—	Пентин
C_6H_{10}	—	Гексин
C_7H_{12}	—	Гептин

Ізомерія алкінів. Через те, що

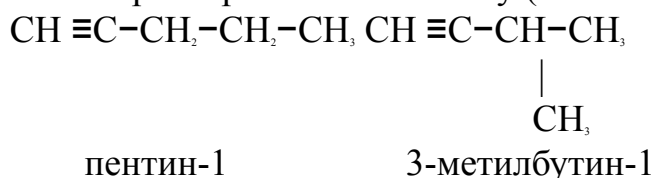
атом Карбону з потрійним зв'язком може мати тільки два замісники, геометрична ізомерія, характерна для алкенів, втрачає сенс. Отже, для алкінів залишаються характерними ізомерія вуглецевого скелета та ізомерія положення потрійного зв'язку.

Структурна ізомерія

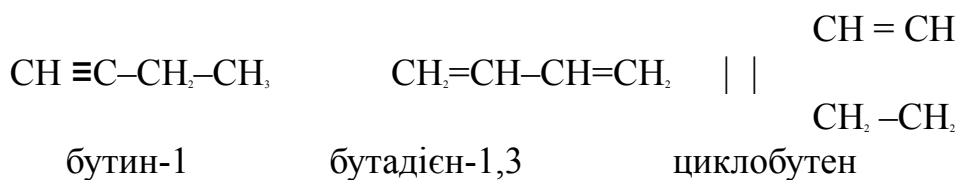
1. Ізомерія положення потрійного зв'язку (починаючи з C_4H_6):



2. Ізомерія карбонового скелету (починаючи з C_5H_8):



3. Міжкласова ізомерія з алкадієнами і циклоалкенами, (починаючи з C_4H_6):



Фізичні властивості.

Температура кипіння і плавлення алкінів, так як і алкенів, закономірно підвищується із зростанням молекулярної маси сполук.

Алкіни мають специфічний запах. Вони краще, ніж алкани і алкени розчиняються у воді.

V. Рефлексивно-оцінювальний етап.

Доповнюємо порівняльну таблицю під керівництвом учителя(Алкіни)

Характеристика	Алкани	Алкени	Алкіни
Загальна формула	$\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$	C_nH_{2n}	$\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$
Фізичні властивості	C_2H_6 — етан	C_2H_4 — етилен	C_2H_2 — ацетилен
	Газ без запаху	Газ зі слабким запахом	Газ без запаху
	$T_{\text{пл}} = -182,8 \text{ }^\circ\text{C}$	$T_{\text{пл}} = -169,5 \text{ }^\circ\text{C}$	$T_{\text{пл}} = -80,8 \text{ }^\circ\text{C}$ (при тиску 170 кПа)
	$T_{\text{кип}} = -88,6 \text{ }^\circ\text{C}$	$T_{\text{кип}} = -103,8 \text{ }^\circ\text{C}$	$T_{\text{кип}} = -83,8 \text{ }^\circ\text{C}$ (сублімація)
	Незначною мірою розчиняється у воді, краще — в органічних розчинниках	Незначною мірою розчиняється у воді, краще — в органічних розчинниках	Слабко розчиняється у воді, краще — в органічних розчинниках, добре — в ацетоні під тиском